

# EXCURSION GEOLOGICA URBANA A LA FORMACION EL MILAGRO <sup>1</sup>

**Aníbal R. Martínez, Banco de Piedras.**

**Una monografía sobre la Formación El Milagro, Edición  
de *Edreca* para el Banco de Maracaibo, Maracaibo, 1982.**



Los afloramientos más característicos de la formación El Milagro, dentro del área urbana de la ciudad de Maracaibo, se encuentran alineados a lo largo de las playas de la ribera oeste del lago, desde los cerros de Cotorrera al norte hasta los acantilados de la carretera nueva a San Francisco, siguiendo la avenida 2 El Milagro, la avenida 17 Los Haticos y la prolongación Sur de esta, pasada la plaza de Las Banderas. Otros afloramientos notables se encuentran al final de la Calle 77 5 de Julio, por la avenida 3-F, por la "carretera" Unión y en la calle 82 al este de la avenida 4 Bella Vista, en los alrededores del distribuidor en la intersección de la Avenida 28 La Limpia con la Avenida Circunvalación N° 1, y en el tramo de la Avenida Circunvalación N° 2 entre el barrio El Amparo y el distribuidor Caujarito.

Es de notar que también pueden observarse en el área urbana de Maracaibo secciones incompletas de otras formaciones geológicas, distintas de El Milagro, de edad Miocena

y Eocena. En particular, los afloramientos en el cuadrilátero al oeste del distribuidor La Limpia, que comprende en parte los barrios Puerto Rico, San José, Cañada Honda, El Amparo y La Pastora, constituyen la cresta de un anticlinal, estudiado en 1927 por el geólogo C. P. Bong. La mayoría de las antiguas alfarerías de la ciudad de Maracaibo utilizaban arcillas que no son de la formación El Milagro, sino de la formación La Villa.

La excursión geológica urbana a la formación El Milagro puede completarse en unas tres horas; todas las paradas están a los lados de calles y avenidas, excepto el afloramiento al este de la avenida Circunvalación N° 2, al sur de la calle 98-E, por el barrio Andrés Eloy Blanco. La descripción de cada afloramiento indicaría la ruta a seguir. El mapa utilizado para las identificaciones es el plano de Maracaibo a escala 1:25.000 de Lagoven, filial de Petróleos de Venezuela, derechos reservados mediante registro conforme a la ley, edición 1980, al reverso del mapa de rutas carreteras de Venezuela.

### **Cotorrera**

#### **0,0 Km.**

A ambos lados de la avenida 2 El Milagro, más prominente el barranco este, 320 metros al sur de la intersección con la calle 61 avenida Universidad, cortes evidentemente abiertos en el momento del ensanchamiento de la vía y construcción de la avenida actual, años cincuenta.

Al lado este de la carretera hay un afloramiento limpio de vegetación que puede observarse a la distancia, estratificación horizontal muy bien definida, color marrón claro rojizo, estratificación cruzada poco visible, areniscas de grano medio a fino y arcillas, altura máxima 10 metros, estratos de concreciones ferruginosas prominentes, sin derrumbes.

Al lado oeste de la carretera hay un afloramiento menor, con muestras de erosión profunda, con algunas capas de arcillas claras delgadas, estratificación cruzada aparente, altura máxima de 5 metros.

*Nota.* Al lado oeste de la avenida 2 El Milagro, entre los 100 y los 300 metros al sur de los afloramientos descrito, se pueden observar algunos otros afloramientos, en los barrancos de erosión de algunas pequeñas quebradas que bajan de los cerros de Cotorrera, más allá de la calle 74, por el lado este del área limitada por la calle 72 José Ramón Yépez, popularmente nombrada "La Lago", por Lago Petroleum, empresa que en 1943 pasó a formar parte de la Creole. El suelo del área elevada, típicamente, está cubierto de grava de la destrucción de las capas de concreciones ferruginosas, tan abundantes en la formación El Milagro.

## **Cerros de Marín**

### **1,2 Km.**

1) Afloramiento prominente del lado oeste de la avenida 2 El Milagro, altura máxima 8 metros, areniscas duras, color marrón oscuro, delgadas, interestratificadas con arcillas ferruginosas, sueltas color marrón claro rojizas; prominentes capas de areniscas de grano fino, color marrón claro, lenticulares, que cruzan la estratificación; hacia la base del acantilado, secuencia gruesa de arcillitas y arcillas, intercaladas con areniscas de grano fino a medio, de diversas tonalidades de marrón, horizontales, con delgadas capas de areniscas de grano fino ferruginosas, color marrón rojizas. El afloramiento está libre de vegetación. La avenida hace una amplia curva por la base del talud. Es de notar la erosión en algunos sitios del afloramiento, formando mini estructuras de diseño caprichoso, semejante a materiales redepositados.

### **1,4 Km.**

2) El afloramiento anterior, 200 metros al sur, 100 metros al norte de la intersección de la avenida 2 El Milagro con la calle 77 5 de Julio, se presenta cubierto de vegetación, derrumbado en parte, altura máxima 10 metros. Sección estratigráfica correspondiente. Al término sur del afloramiento hay un muro bajo de contención para proteger las viviendas construidas arriba; en el tope del talud, prominente arenisca de hasta un metro de espesor cubriendo el talud de rocas menos consolidadas.

### **1,9 Km.**

3) Afloramiento a ambos lados de la calle 77 5 de Julio, 350 metros al oeste de la intersección con la avenida 2 El Milagro, cortes evidentemente recientes por la ampliación y construcción del enlace vial, talud norte de hasta 15 metros de altura, limpio de vegetación, interestratificación de areniscas delgadas, color marrón rojizo, con areniscas delgadas, friables, de color más claro y arcillas color marrón rojizo; en el talud sur de altura máxima 12 metros estratificación cruzada aparente, sección similar de areniscas y arcillas, capa de hasta 2 metros de espesor de arcillas bien consolidadas, color crema amarillento, con lentes muy finos de arenas ferruginosas color rojizo y arenas conglomeráticas. Hacia el este, en el tope del barranco norte, hay numerosas casas.

### **2,0 Km.**

4) Avanzando al oeste, a 100 metros, afloramiento en la pequeña cañada llamada localmente Santa Anita, barranco de areniscas delgadas, color marrón rojizo, interestratificadas con arcillas sueltas rojas y arenas de grano grueso. El afloramiento, de vivos colores, es notable entre los grandes árboles y las casas.

## **Avenida 3-F**

### **2,6 Km.**

Al sur de la calle 77 5 de Julio, la avenida 3-F atraviesa contra el rumbo de una serie de colinas que soporta la formación El Milagro, de allí las subidas y bajadas características de la vía. Es necesario estar atento para localizar los afloramientos, entre las casas y la vegetación, como por ejemplo a ambos lados de la avenida, justo al sur de la intersección con la calle 22. Al lado oeste de la avenida, en el lecho de una pequeña cañada, sobre el puente Salías (placa indicadora, fecha de inauguración abril de 1940), hay un notable afloramiento, protegido por una capa de 2 metros de espesor de arenisca de grano variable medio a fino, bien consolidada, color marrón rojizo, suprayacente a unas arcillas del mismo color, con finas intercalaciones de arenas conglomeráticas. Al lado oeste de la avenida, 50 metros al sur del cruce con la calle 85 Falcón, afloramiento notable, ahora cubierto con el muro de protección de un edificio por terminar (febrero de 1982), de 5 metros de altura, interestratificación de capas más delgadas de areniscas de grano fino, arcillas y arcillitas, color marrón claro, muy meteorizado, con un lente notable de arcilla bien compacta y estratificada, color gris claro amarillento, lenticular, con estructura de derrumbe.

### **4,1 Km.**

## **Antiguo Seminario (Valle Frío)**

### **4,4 Km.**

Al final de la calle 3-F, en la intersección con la calle 86, afloramiento prominente, de 15 metros de altura, regularmente cubierto de vegetación, donde se funda un amplio edificio que fue el antiguo seminario de Maracaibo hasta los años sesenta, ahora Liceo "Lic. Octavio Hernández", mujo bajo para proteger la base del talud, con un parque deportivo al este, desde el cual se tiene una visión completa del afloramiento. La sección presenta estratificación horizontal de areniscas de grano fino a medio color amarillento rojizas, bien escogidas, a veces conglomeráticas, delgadas, intercaladas con arcillitas y arcillas color gris claro amarillento a rojizo, con estratificación cruzada aparente y lentes de arcillas color marrón amarillento atravesando los planos. El pie del talud, sobre el campo de deportes, es un aglomerado de las rocas de la formación, cortado por erosión superficial.

## **Calle 93 Padilla**

### **5,8 Km.**

A lo largo de la calle 93 Padilla es posible observar pequeños afloramientos de la formación El Milagro, generalmente una arenisca delgada, de grano medio, color marrón rojizo, con abundantes concreciones ferruginosas, se soporta pequeños montículos donde podrían reconocerse arcillitas y arcillas marrones o marrón claro, sobre las cuales

se han construido las casas, como por ejemplo, en el lado sur de la calle, al nivel de la cuadra entre las avenidas 5 y 6, y de la cuadra entre las avenidas 6 y 7. Algunos afloramientos son más notables, como al lado sur de la calle, 100 metros al este del elevado sobre la avenida 15 Las Delicias. Al lado norte de la calle, puede observarse una serie de pequeños afloramientos de areniscas y arcillas color marrón rojizo, entre la intersección con la avenida 17 y el distribuidor La Limpia.

**8,6 Km.**

### ***Avenida Circunvalación N° 2***

**8,8 Km.**

En el trayecto de 5 kilómetros y medio de la avenida Circunvalación N° 2, desde su extremo norte contra la avenida 28 La Limpia hacia el distribuidor Caujarito, es posible observar afloramientos menores de la formación El Milagro, de altura máxima de 2 metros, en particular al lado este de la vía frente al barrio Cumbres de Maracaibo, al lado oeste entre los barrios José Antonio Páez y 1° de Agosto, del lado este al sur del barrio San Miguel y del lado este en la intersección con la calle 98-E. La sección expuesta se compone de areniscas delgadas, duras, grano fino a medio, color marrón claro a rojizo. En la última ubicación mencionada, la sección expuesta por debajo del nivel de la vía urbana es de arcillas rojizas, mal estratificadas, muy meteorizadas, con lentes de arcillas de colores amarillentos, en total 5 metros de altura. El suelo de gravas de las capas de concreciones ferruginosas destruidas, es común.

**14,3 Km.**

*Nota.* Los afloramientos a lo largo de la avenida 100 Sabaneta, por ejemplo al lado sur de la vía 1 kilómetro al este del distribuidor Caujarito sobre la cañada San Pedro, luego a ambos lados del extremo sur de la avenida Circunvalación N° 1, los que pueden observarse al tomar la calle 95 hacia el barrio Cañada Honda, y los que hay a ambos lados de la avenida Los Postes Negros en los barrios San José y Puerto Rico, no son de la formación El Milagro; en esta última zona se encuentra el eje de un anticlinal muy bien descrito por el geólogo C. P. Bong en 1927, nombrado Cojoro. Como curiosidad se menciona el afloramiento menor en la avenida 100 Sabaneta, formando el zócalo por debajo de las ruinas del cine abandonado, un kilómetro al noreste del distribuidor Sabaneta.

**20,3 Km.**

### ***Carretera a San Francisco***

**21,1 Km.**

Los afloramientos de la formación El Milagro a lo largo de las carreteras nueva y vieja a San Francisco, que comienzan 800 metros al sur de la plaza de Las Banderas, son espectaculares. Los taludes al lado oeste de la carretera nueva son resultado del trabajo

de construcción reciente; la altura máxima de los taludes es 15 metros. La sección expuesta consiste de areniscas micáceas, friables, de grano fino a medio, color marrón rojizo, con capas de concreciones ferruginosas duras, ovoides, intercaladas con arcillitas y arcillas delgadas, color marrón claro a oscuro; la estratificación es horizontal o presenta un leve buzamiento de hasta 10° hacia el suroeste; algunas capas de arenisca friable, de grano medio, delgadas, color marrón claro, atraviesan los planos de sedimentación; la estratificación cruzada es aparente. La meteorización ha avanzado rápidamente, provocando pequeños derrumbes y características concavidades en las areniscas, estructuras sedimentarias similares a las de los afloramientos descritos de los cerros de Marín. Hacia el tope de los acantilados, en el último afloramiento al sur sobre la carretera nueva, se observa una capa de hasta 2 metros de espesor de arenisca color marrón claro, de grano medio. Hacia la base de los taludes hay capas lenticulares de lodolitas conglomeráticas de color gris claro a gris amarillento. Pueden observarse numerosas estructuras de compresión, que indicarían una deposición rápida de los sedimentos; así mismo, se notan fallas con desplazamientos de hasta un metro, como queda evidente en la discontinuidad de los estratos.

### **22,6 Km.**

*Nota.* A lo largo de la cañada El Manzanillo, en el barrio del nuevo nombre, y al norte de la plaza de Las Banderas, es posible reconocer afloramientos menores de El Milagro, areniscas duras y arcillas, delgadas, color marrón rojizo o marrón oscuro. Así mismo es común el suelo de grava de las concreciones ferruginosas destruidas.

### **Avenida 17 Los Haticos**

#### **26,7 Km.**

Existe un notable afloramiento de la formación El Milagro, aislado y solitario, al lado este de la avenida 17 Los Haticos, a la altura de la calle 112, frente al barrio Santo Domingo; el pequeño cerro tiene unos 30 metros de longitud y altura máxima de 5 metros; se encuentra parcialmente cubierto de vegetación y las rocas están altamente meteorizadas. La sección es in interestratificación de areniscas delgadas, color marrón oscuro y arcillas delgadas, color marrón claro a marrón oscuro.

### **Valle Frío**

#### **31,9 Km.**

1) Afloramiento prominente, del lado oeste de la avenida 2 El Milagro, regularmente cubierto de vegetación, altura máxima 8 metros. La sección comienza arriba con una arenisca delgada, muy dura, de grano fino a conglomerática color marrón oscuro, que sirve de sostén al acantilado, luego alternancia de areniscas de grano fino a medio, duras, color marrón amarillento, con lentes delgados de arenas conglomeráticas, y arcillas delgadas, color marrón claro a rojizo; una lente de arcillas gris claro, de hasta un

metro de espesor, es prominente a media ladera. Hay un muro de protección bajo el pie del talud; el extremo norte del afloramiento es vertical, con algunos derrumbes menores.

### **33,0 Km.**

2) Desde la avenida 3-A, lado este, es posible apreciar una serie de afloramientos, bastante escondidos entre las casas y la vegetación, que hacen la contracuesta de la colina donde está la plaza de Alonso de Ojeda (acceso a esta por la avenida 2-A). Las capas más notables son de areniscas delgadas, color marrón rojizo a marrón claro.

### **Cerro Leonardi**

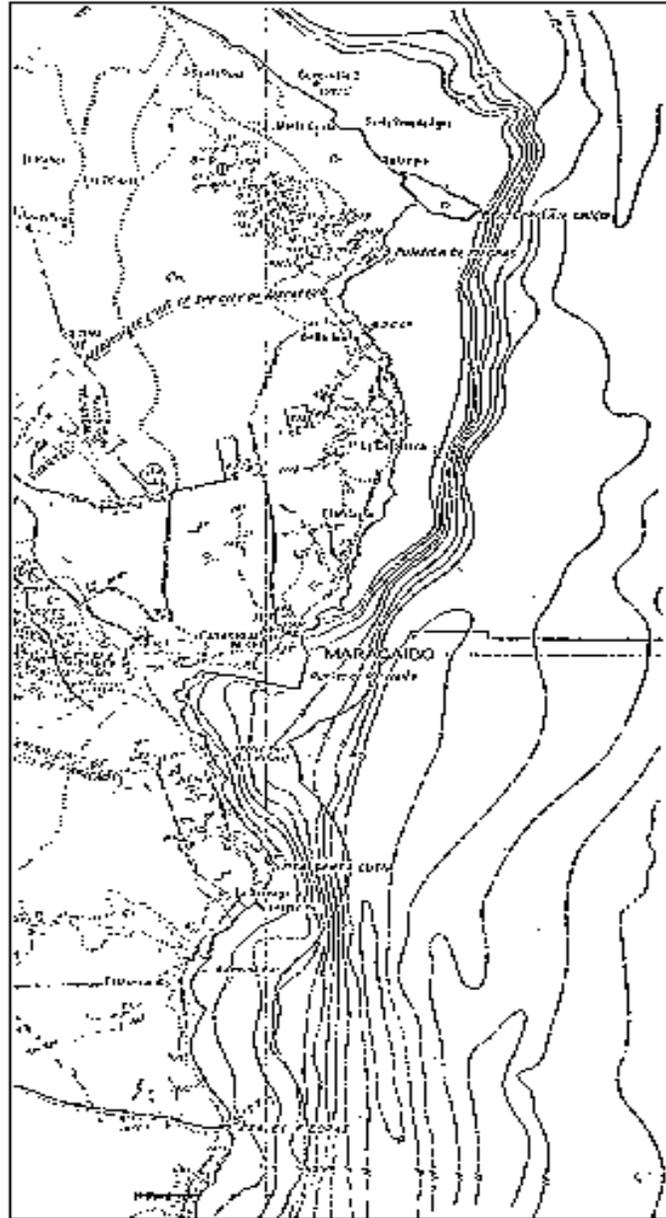
### **34,5 Km.**

Afloramiento prominente de la formación El Milagro, del lado oeste de la avenida 2 El Milagro, al norte de la intersección con la calle 84, el tope cubierto de vegetación, acantilado vertical, altura máxima 15 metros. La sección se conforma de una arenisca de grano medio a grueso, con concreciones ferruginosas, color marrón oscuro, dura en el tope, que por ser más resistente a la erosión sirve de soporte al acantilado, y una secuencia de areniscas ferruginosas, micáceas, color marrón rojizo a marrón amarillento, friables, de grano fino a medio, con lentes muy delgadas de arenas de grano grueso, ferruginosas, color marrón claro a marrón rojizo; en la base de la formación hay una secuencia conspicua de arcillas limosas, estratificadas, color gris claro a gris amarillento, con lentes de arenas de grano fino.

Los horizontes de la formación presentan un buzamiento muy suave al suroeste, o están en posición horizontal. Es aparente la estratificación cruzada y así mismo, estructuras menores de compresión. La erosión es notable en algunas capas delgadas de arcillas, por las concavidades que forma; al aspecto del cerro es de firmeza y resistencia, sin derrumbes mayores, si bien existe un bloque de rocas separado de la mole. La vegetación es escasa, típicamente xerófila. Hay un muro pequeño al pie del acantilado este sobre la avenida 2 El Milagro, así mismo por el talud sobre la calle 84; el acantilado al norte, sobre la avenida 2 El Milagro es espectacular, pudiendo observarse desde el norte por varios centenares de metros. Sobre el cerro Leonardi, conforme a la nomenclatura urbana, en la localidad nombrada La Unión, en el cuadrilátero al noroeste de la intersección de la avenida 2 El Milagro y la calle 84, está construido el edificio para la sede principal del Banco de Maracaibo.

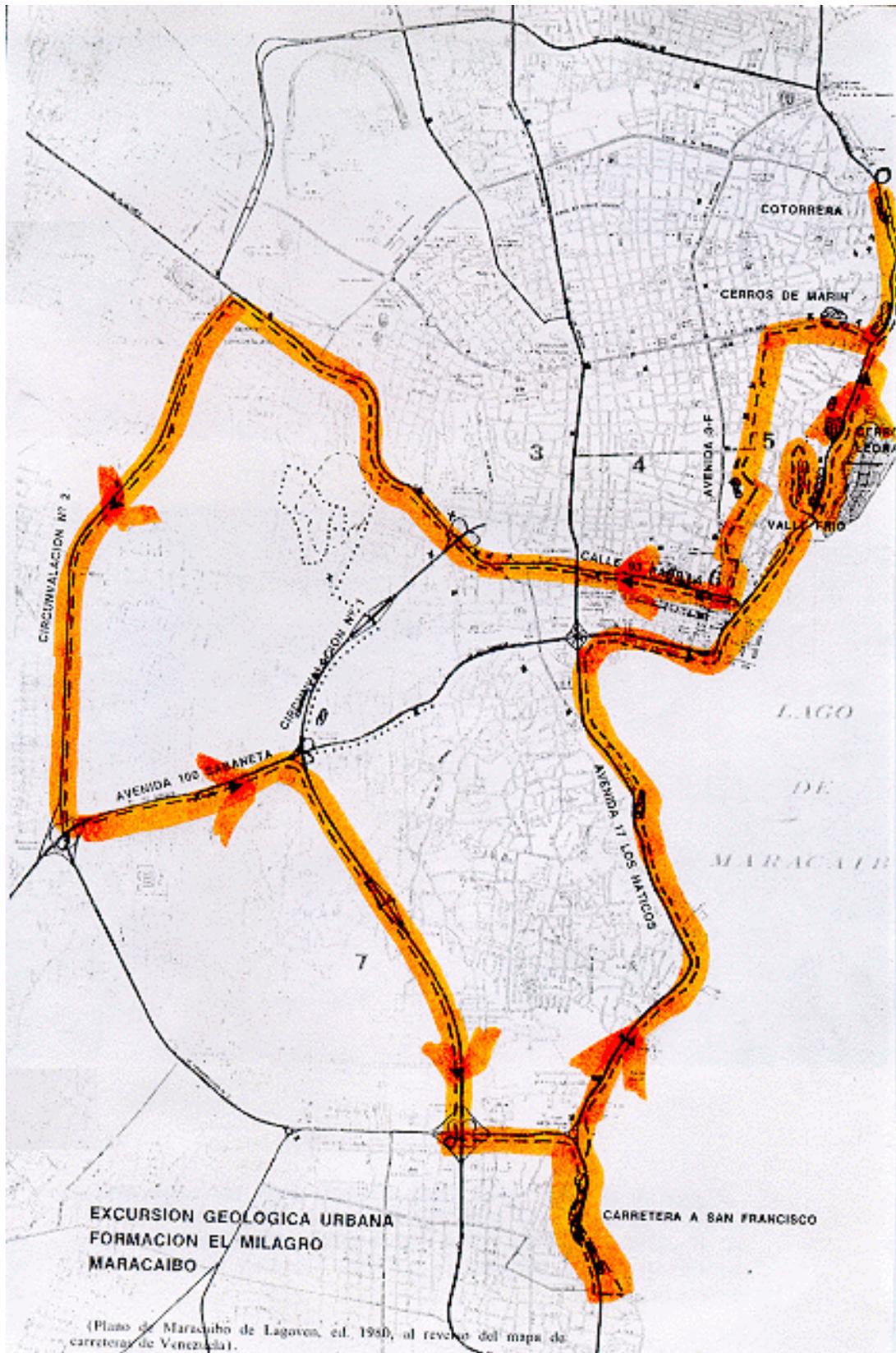
*Nota:* El talud sobre la calle 84 está ahora sembrado de grama. Jardinería correspondiente a los afloramientos y las escarpas, ahora en los taludes verticales sobre la avenida 2 El Milagro, pero que no ocultan la condición agreste, tal como lo muestran las fotografías de los geólogos Liddle (antes del año 1946) y Natera (1954).

**<sup>1</sup> Por Aníbal R. Martínez, Banco de Piedras. Una monografía sobre la Formación El Milagro, Edición de *Edreca* para el Banco de Maracaibo, Maracaibo, 1982.**



PARTE DE LA HOJA QUE MUESTRA LA GEOLOGIA DE SUPERFICIE DEL AREA CIRCUNDANTE A LA COSTA OCCIDENTAL DEL LAGO DE MARACAIBO, DONDE AFLORA EN ESBELTOS ACANTILADOS LA FORMACION EL MILAGRO. LA INFORMACION BASICA QUE USO LA CREOLE PETROLEUM Y AHORA ES DE LAGOVEN, PROVIENE DE UN INFORME TECNICO DEL GEOLOGO C. P. BONG, DE 1927. EL ANTICLINAL QUE APARECE AL CENTRO, A LA IZQUIERDA NOMBRADO "COJORO", ESTA AHORA PERDIDO ENTRE LAS CALLES Y VIVIENDAS DE LOS BARRIOS PUERTO RICO, SAN JOSE Y CAÑADA HONDA, EXACTAMENTE AL OESTE DEL DISTRIBUIDOR LA LIMPIA, AL NORTE DE LA CALLE 95.

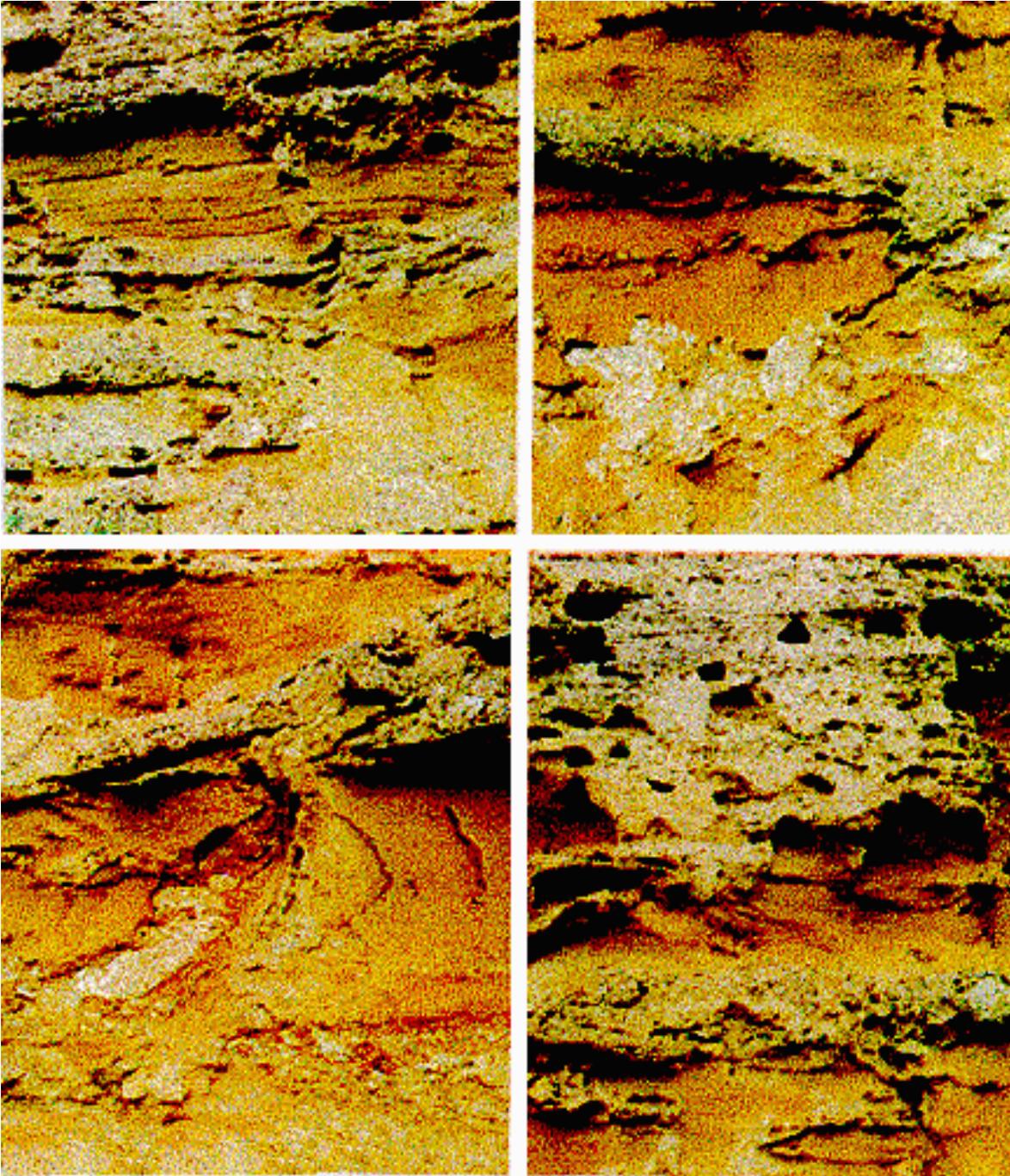
HOJA C-3, MAPAS DE GEOLOGIA DE SUPERFICIE, LAGOVEN. PUBLICADO CON LA AUTORIZACION DE LAGOVEN.



**EXCURSION GEOLOGICA URBANA A LA FORMACION EL MILAGRO. Anibal R. Martínez, Banco de Piedras.**



**CERROS DE COTORRERA, EN LA FOTOCOMPOSICION ARRIBA (DIRECCION: ESTE) Y DETALLE DE LA ESTRATIGRAFIA ABAJO. POR ALLI ANDARIAN LOS PRIMEROS HABITANTES DE LA REGION, Y LOS INDIOS. SOBRE COTORRERA SE FUNDO MARACAIBO -FUESE ALFINGER, PACHECO O MALDONADO- Y MORALES IMPOTENTE FUE TESTIGO DE LA DERROTA DE SU FLOTA.**



**DETALLES DE LA SECUENCIA ESTRATIGRAFICA CARACTERISTICA DE LA FORMACION EL MILAGRO. CARRETERA A SAN FRANCISCO.**

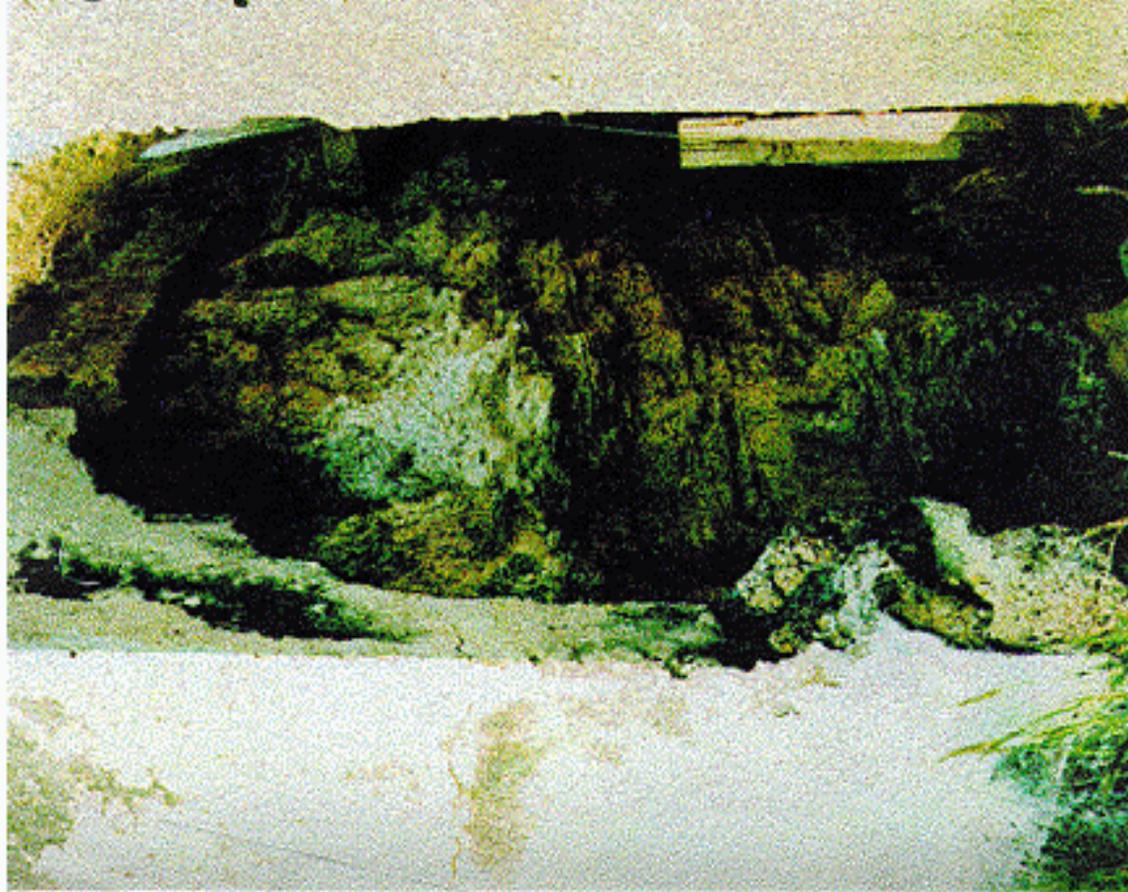


**CERROS DE MARIN SE LLAMA UN BARRIO DE LA CIUDAD DE MARACAIBO, POR LOS ACANTILADOS PROMINENTES Y ZONAS ALTAS QUE PRODUCE LA FORMACION EL MILAGRO. EL QUE MUESTRA LA FOTO DE LA DERECHA, DE 8 METROS DE ALTURA, SE UBICA DEL LADO OESTE DE LA AVENIDA 2 EL MILAGRO, UNOS 300 METROS AL NORTE DE LA INTERSECCION CON LA CALLE 77 5 DE JULIO. LA ESTRATIFICACION CRUZADA CARACTERISTICA PUEDE APRECIARSE EN FORMA NOTABLE, EN EL CONTRASTE DE LA EROSION DIFERENCIAL DE LAS ARENISCAS FERRUGINOSAS DURAS OSCURECIDAS POR LOS ELEMENTOS, Y LAS ARENISCAS Y LIMOLITAS PARDAS, FRIABLES. DIRECCION: SUROESTE.**

**EXCURSION GEOLOGICA URBANA A LA FORMACION EL MILAGRO. Anibal R. Martínez, Banco de Piedras.**



**EL ANTIGUO SEMINARIO DE MARACAIBO, AL FINAL DE LA CALLE 3-F EN VALLE FRIO, SE FUNDO EN LAS ROCAS DE LA FORMACION EL MILAGRO. EL PIE DEL TALUD, SOBRE EL CAMPO DE JUEGO, ES UN AGLOMERADO DE LOS HORIZONTES ARCILLOSOS.**

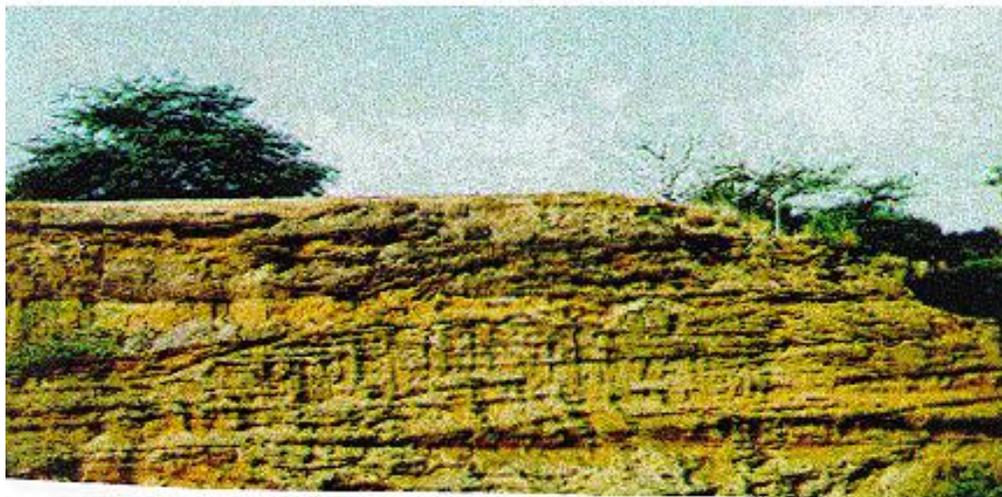
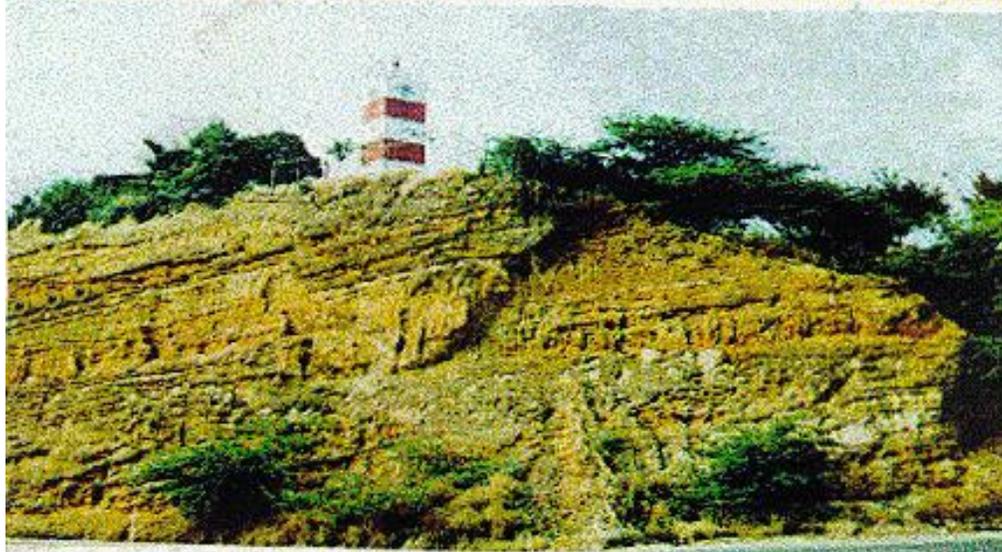


**VENTANA PARA ENCONTRAR LA FORMACION EL MILAGRO, OCULTA EN ARAS DEL PROGRESO. A LA IZQUIERDA, EL MURO DONDE SE ASENTO UNA CASA, DEJANDO AL DESCUBIERTO CON RESPECTO LAS ARENISCAS FERRUGINOSAS DE EL MILAGRO, EN TODA SU EXTENSION; A LA DERECHA, EL MURO PROTECTOR DE UN MODERNO EDIFICIO, QUE TAPA POR COMPLETO LOS HORIZONTES DEL BANCO DE PIEDRAS.**

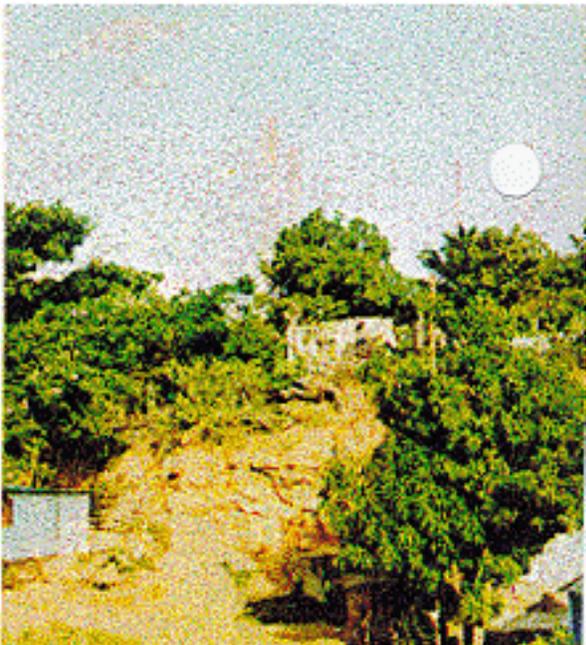
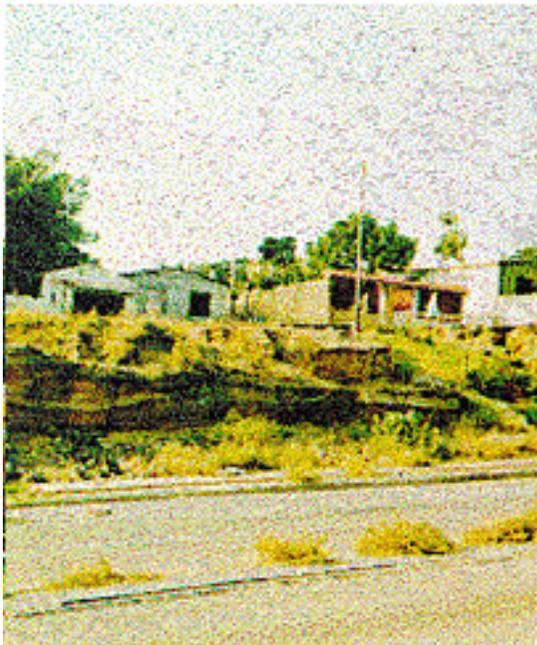
**(AVDA. 3-F, 100 METROS AL SUR DE LA INTERSECCION CON LA CALLE 83 FALCON)**



**BARRANCO DE LA FORMACION EL MILAGRO EN LA CARRETERA VIEJA A SAN FRANCISCO; 50 METROS AL SUR DE LA INTERSECCION CON LA CARRETERA NUEVA (CANALES DE LA VIA HACIA MARACAIBO); DIRECCION: OESTE. LA FOTOGRAFIA ABAJO MUESTRA UN DETALLE DE LA ESTRATIFICACION CRUZADA.**



**AFLORAMIENTOS DE LA FORMACION EL MILAGRO EN LA CARRETERA A SAN FRANCISCO. EN LA FOTO SUPERIOR, VISTA GENERAL DE LOS BARRANCOS (DIRECCION: NORTE); EN LA FOTO DEL CENTRO Y ABAJO, DETALLES DE LOS TALUDES, UNOS 900 METROS AL SUR DE LA PLAZA DE LAS BANDERAS.**



**LA CIUDAD Y EL BANCO DE PIEDRAS DE LA FORMACION EL MILAGRO CONSTITUYEN UNIDAD INDIVISIBLE, QUE POR LO GENERAL PASA DESAPERCIBIDA.**

**LA FOTO DE ARRIBA IZQUIERDA CORRESPONDE AL PUENTE SALIAS SOBRE LA AVENIDA 3F; LA DE ARRIBA DERECHA A LOS CERROS DE COTORRERA, AVENIDA 2 EL MILAGRO, UNOS 300 METROS AL SUR DE LA INTERSECCION CON LA CALLE 61 AVENIDA UNIVERSIDAD, DIRECCION: NORTE, LA DE ABAJO IZQUIERDA, BARRANCOS FRESCOS EN LA CALLE 77 5 DE JULIO, DIRECCION: NORTE Y LA DE ABAJO DERECHA, CAÑADA SANTA ANITA, CERROS DE MARIN, DIRECCION: NORORESTE.**



**PROMINENTE AFLORAMIENTO DE LA FORMACION EL MILAGRO, DEL LADO OESTE DE LA AVENIDA 2 EL MILAGRO, "CERRO LEONARDI", ACANTILADO VERTICAL DE ALTURA MAXIMA 15 METROS. LAS CAPAS SON HORIZONTALES Y LA ESTRATIFICACION CRUZADA ES APARENTE. LA SECCION ES DE ARENISCAS FERRUGINOSAS CON LENTES DELGADOS DE ARENAS DE GRANO GRUESO, Y ARCILLAS COLOR MARRON ROJIZO. LA VEGETACION ES ESCASA, TÍPICAMENTE XEROFILA.**



**VISTA GENERAL DEL "CERRO LEONARDI", SOBRE EL CUAL SE CONSTRUYÓ LA SEDE DEL BANCO DE MARACAIBO. LA MORFOLOGÍA DEL ACANTILADO ES IDENTICA A LA QUE SE MUESTRA EN LAS FOTOGRAFÍAS DEL GEOLOGO RALPH LIDDLE (ANTERIORES A 1928), LO CUAL COMPROBABA LA ESTABILIDAD DE LOS TALUDES. NOTESE LA ESTRATIFICACIÓN CRUZADA Y LA SECUENCIA CONSPICUA DE ARCILLAS CLARAS EN LA BASE DE LA SECCIÓN DE ARENISCAS.**